



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 2002251820 A

(43) Date of publication of application: 06.09.2002

(51) Int. Cl. G11B 20/10
G11B 20/12(21) Application number: 2001376746
(22) Date of filing: 11.12.2001
(30) Priority: 19.12.2000 JP 2000385924(71) Applicant: EMUDEIKKU-KK
(72) Inventor: ITO YUKIO
HIRAKAWA MAKOTO(54) RECORDING MEDIUM, RECORDER,
RECORDING METHOD AND COMPUTER
PROGRAM

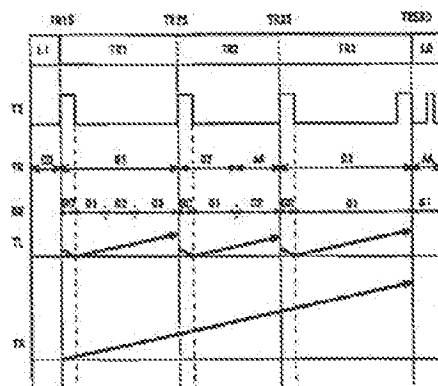
(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a recording medium which can be reproduced by a conventional reproducing device and has data given copying-preventing processing such as preventing copying of data by a copying machine recorded thereon.

SOLUTION: The recording medium is provided with a main data recording area having contents data to be contents in the case of reproduction recorded therein and a sub code recording area having a sub code including control data for controlling the contents data and content list data showing the list of contents concerning the control data recorded therein. The list of content shown by the content list data is different from the content of the control data. During reproduction

by a prescribed reproducing device, contents data is reproducible. During copying by a prescribed copying machine, a read error is made to generate by the sub code to prohibit copying.

COPYRIGHT: (C)2002 JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-251820
(P2002-251820A)

(43) 公開日 平成14年9月6日 (2002.9.6)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	データ形式 (参考)
G 1 1 B 20/10		G 1 1 B 20/10	H 5 D 0 4 4
	3 1 1		3 1 1
20/12		20/12	

審査請求 有 請求項の数29 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2001-376746(P2001-376746)
(22) 出願日 平成13年12月11日 (2001.12.11)
(31) 優先権主張番号 特願2000-385924(P2000-385924)
(32) 優先日 平成12年12月19日 (2000.12.19)
(33) 優先権主張国 日本 (J P)

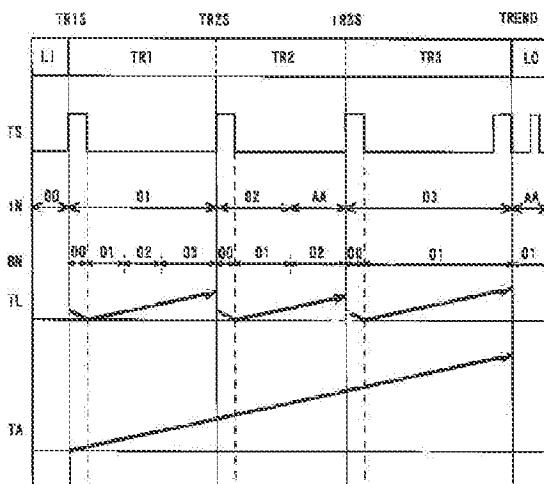
(71) 出願人 50121/053
株式会社 エムディック
東京都新宿区西新宿7丁目8番12号
(72) 発明者 伊藤 幸男
東京都新宿区西新宿7丁目8番12号 株式
会社エムディック内
(72) 発明者 平川 半
東京都新宿区西新宿7丁目8番12号 株式
会社エムディック内
(74) 代理人 100108604
弁理士 村松 義人 (外1名)
Fターム(参考) 5D044 AB05 BC04 CC04 DE17 DE50
DE57 EF05 FG18

(54) 【発明の名称】 記録媒体、記録装置、記録方法、コンピュータプログラム

(57) 【要約】

【課題】 既存の再生装置による再生が可能で、且つコピー装置によるデータのコピーを防止するようなコピー防止処理が施されたデータが記録された記録媒体を提供する。

【解決手段】 再生時にコンテンツとなるコンテンツデータが記録された主データ記録領域と、コンテンツデータを制御するための制御データおよびこの制御データに関する目次を示す目次データを含むサブコードが記録されたサブコード記録領域とを備えた記録媒体であって、目次データが示す目次と制御データの内容とは相違するものである。所定の再生装置による再生時にはコンテンツデータが再生可能とされているとともに、所定のコピー装置によるコピー時にはサブコードで読出エラーを発生させてコピーが不可となるようになっている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 再生時にコンテンツとなるコンテンツデータが記録された主データ記録領域と、前記コンテンツデータを制御するための制御データおよびこの制御データに関する目次を示す目次データを含むサブコードが記録されたサブコード記録領域とを備えた記録媒体であって、
前記目次データが示す前記目次と前記制御データの内容とは相違するものであり、
所定の再生装置による再生時には前記コンテンツデータが再生可能とされているとともに、所定のコピー装置によるコピー時には前記サブコードで読出エラーを発生させてコピーが不可となるようになっている、
記録媒体。

【請求項2】 前記サブコード記録領域は、
前記目次データが記録されたリードイン領域と、
前記制御データが記録されたプログラム領域と、
前記プログラム領域の終わりを示す終了データが記録されたリードアウト領域と、を備えており、
前記目次データが示す前記目次にはない終了データが、
前記プログラム領域内に記録されている、
請求項1記載の記録媒体。

【請求項3】 前記サブコード記録領域は、
前記制御データが記録されるプログラム領域と、
前記目次データおよび前記プログラム領域の開始を示す開始データが記録されたリードイン領域と、を備えており、
前記目次データが示す前記目次にはない開始データが、
前記プログラム領域内に記録されている、
請求項1記載の記録媒体。

【請求項4】 前記プログラム領域の最後尾に、前記目次データが示す前記目次と前記制御データの内容との相違する部分が記録されている、
請求項2または3記載の記録媒体。

【請求項5】 前記コンテンツデータが2以上に区切られて、前記プログラム領域は、前記コンテンツデータの前記区切りに応じて2以上のトラックに分けられており、
隣り合ういずれか2つのトラックの間に、前記目次データが示す前記目次と前記制御データの内容との相違する部分が記録されている、
請求項2または3記載の記録媒体。

【請求項6】 前記目次データおよび前記制御データは、それぞれ、前記コンテンツデータが再生時にどのような種類のコンテンツになるかを示す種別データを含んでおり、
前記目次データに含まれる前記種別データと前記制御データに含まれる前記種別データとが、異なるコンテンツの種類を示すようになされている、
請求項1記載の記録媒体。

【請求項7】 前記制御データに含まれる前記種別データが前記コンテンツの種類を正しく示しており、前記目次データに含まれる前記種別データが前記コンテンツの種類を誤って示している、
請求項6記載の記録媒体。

【請求項8】 前記コンテンツデータが2以上に区切られて、前記目次データおよび前記制御データが、区切られた前記コンテンツデータのそれぞれについての前記種別データを含んでおり、
前記目次データに含まれる前記種別データが、区切られた前記コンテンツデータの少なくとも一つについて誤ったコンテンツの種類を示している、
請求項6記載の記録媒体。

【請求項9】 前記目次データに含まれる前記種別データは、区切られた前記コンテンツデータの二番目以降のコンテンツの少なくとも一つについて誤った種類を示している、
請求項8記載の記録媒体。

【請求項10】 前記コンテンツデータが再生時に複数の楽曲となるデータであって、
前記目次データに含まれる前記種別データが誤った種別で示される楽曲のコンテンツデータは、再生時に無音となるようにしてなる、
請求項8記載の記録媒体。

【請求項11】 再生時にコンテンツとなるコンテンツデータが記録された主データ記録領域と、前記コンテンツデータが記録された位置を特定するための、一部に不連続な部分を含むアドレスデータを含むサブコードが記録されたサブコード記録領域とを備えており、
所定の再生装置による再生時に、前記コンテンツデータが再生可能とされているとともに、所定のコピー装置によるコピー時に、前記アドレスデータの前記不連続な部分により前記所定のコピー装置に読み出しエラーを発生させるようになっている、
記録媒体。

【請求項12】 前記アドレスデータは、前記再生装置に読み込まれる順番に、本来連続して変化する番号を示すデータである、
請求項11記載の記録媒体。

【請求項13】 前記アドレスデータは、前記コンテンツデータの再生時刻を表すためのデータである、
請求項11記載の記録媒体。

【請求項14】 前記サブコード記録領域は、
前記アドレスデータが記録されたプログラム領域と、
前記プログラム領域の始まりを示す開始データが記録されたリードアウト領域と、
前記プログラム領域の終わりを示す終了データが記録されたリードアウト領域と、を備え、
前記プログラム領域の最後尾に、前記アドレスデータの前記不連続な部分が記録されている、

請求項11記載の記録媒体。

【請求項15】 前記コンテンツデータは2以上に区切られており、

前記サブコード記録領域は、

前記コンテンツデータの前記区切りに応じて2以上のトラックに分けられて、前記アドレスデータが記録されたプログラム領域を備え、

隣り合ういずれか2つのトラックの間に、前記アドレスデータの前記不連続な部分が記録されている、

請求項11記載の記録媒体。

【請求項16】 再生時にコンテンツとなるコンテンツデータ及びこのコンテンツデータを制御するための制御データが記録されたプログラム領域と、

前記プログラム領域の開始を表す開始データおよび前記制御データの目次に関する目次データが記録されたリードイン領域と、

前記プログラム領域の終了を表す終了データが記録されたリードアウト領域と、を含んでなるセッションを複数備えており、

少なくとも一つのセッションの前記制御データの内容と当該セッションの前記目次データが示す前記目次とは相違するものであり、

所定の再生装置による再生時に、各セッションの前記コンテンツデータが再生可能とされているとともに、所定のコピー装置によるコピー時に、前記制御データの内容と前記目次データが示す前記目次とが相違するセッションの前記制御データが、前記コピー装置に読み出しエラーを発生させてコピーが不可となるようになっている、記録媒体。

【請求項17】 再生時にコンテンツとなるコンテンツデータ及びこのコンテンツデータの記録された位置を特定するための連続して変化するアドレスデータが記録されたプログラム領域と、

前記プログラム領域の開始を表す開始データが記録されたリードイン領域と、

前記プログラム領域の終了を表す終了データが記録されたリードアウト領域と、を一組としてなるセッションを複数備えており、

少なくとも一つのセッションのアドレスデータは、一部に不連続に変化する部分を含んでおり、

所定の再生装置による再生時に、各セッションの前記コンテンツデータが再生可能とされているとともに、所定のコピー装置によるコピー時に、一部に不連続に変化する部分を含む前記アドレスデータを含むセッションの前記アドレスデータが、前記コピー装置に読み出しエラーを発生させてコピーが不可となるようになっている、記録媒体。

【請求項18】 最後に読み出されるセッションの制御データが、コピー時に、前記コピー装置に読み出しエラーを発生させるように構成されている。

請求項16または17記載の記録媒体。

【請求項19】 前記制御データが読み出しエラーとならないセッションのコンテンツデータは、所定の再生装置による再生時に音として再生される、

請求項16～18のいずれかに記載の記録媒体。

【請求項20】 再生時にコンテンツとなるコンテンツデータを取り込み、このコンテンツデータを所定のフォーマットに変換するとともにコンテンツデータを制御するためのサブコードを生成して、変換されたコンテンツデータ及びサブコードを所定の記録媒体に記録する記録装置であって、

前記コンテンツデータに基づいて、前記サブコードの目次を示す目次データを生成する手段と、

前記目次に対応する内容をもつ第1サブコードを生成する第1サブコード生成手段と、

前記第1サブコードの内容の少なくとも一部を、前記目次とは相違するように変更して前記サブコードとする変更手段と、を備えることを特徴とする、記録装置。

【請求項21】 前記変更手段は、

前記目次とは内容が相違する第2サブコードを生成する第2サブコード生成手段と、

前記コンテンツデータに、前記第1サブコードと前記第2サブコードとを選択的に付加するデータ処理手段と、を備えてなり、

前記コンテンツデータに選択的に付加された前記第1サブコードと前記第2サブコードとを、前記サブコードとして前記記録媒体に記録するように構成されている、

請求項20記載の記録装置。

【請求項22】 前記第1サブコード生成手段は、前記目次に対応するとともに、前記コンテンツデータが記録された位置を特定するための一様に連続して変化する第1サブコードを生成するものであり、

前記変更手段は、

前記コンテンツデータが記録された位置を特定するための、初期値が前記第1サブコードとは異なる値で始まり、一様に連続して変化する第2サブコードを生成する第2サブコード生成手段と、

前記コンテンツデータに、前記第1サブコードと前記第2サブコードとを選択的に付加するデータ処理手段と、を備えてなり、

前記コンテンツデータに選択的に付加された前記第1サブコードと前記第2サブコードとを、前記サブコードとして前記記録媒体に記録するように構成されている、

請求項20記載の記録装置。

【請求項23】 前記コンテンツデータに前記第1サブコードを付加して第1記録データを生成する第1記録データ生成手段をさらに備えており、

前記変更手段は、

前記目次とは内容が相違する第2サブコードを生成し

で、この第2サブコードを前記コンテンツデータに付加して第2記録データを生成する第2記録データ生成手段と、

前記第1記録データと前記第2記録データとを選択的に前記記録媒体に記録するように出力を切り替える切替手段と、を備えており、
選択的に出力される前記第1記録データと前記第2記録データとに含まれる前記第1サブコードと前記第2サブコードとを、前記サブコードとして前記記録媒体に記録するように構成されている、

請求項20記載の記録装置。

【請求項24】 前記目次に対応しており、前記コンテンツデータが記録された位置を特定するための、一様に連続して変化する第1サブコードを前記コンテンツデータに付加して第1記録データを生成する第1記録データ生成手段をさらに備えており、

前記変更手段は、

前記コンテンツデータが記録された位置を特定するための、初期値が前記第1サブコードとは異なる値で始まり、一様に連続して変化する第2サブコードを生成して、この第2サブコードを前記コンテンツデータに付加して第2記録データを生成する第2サブコード生成手段と、

前記第1記録データと前記第2記録データとを選択的に前記記録媒体に記録するように出力を切り替える切替手段と、を備えてなり、

選択的に出力される前記第1記録データと前記第2記録データとに含まれる前記第1サブコードと前記第2サブコードとを、前記サブコードとして前記記録媒体に記録するように構成されている、

請求項20記載の記録装置。

【請求項25】 再生時にコンテンツとなるコンテンツデータを取り込み、このコンテンツデータを所定のフォーマットに変換するとともにコンテンツデータを制御するためのサブコードを生成して、変換されたコンテンツデータ及びサブコードを所定の記録媒体に記録する記録装置であって、

前記コンテンツデータを制御するための制御データおよび前記制御データの内容に対応する目次を示す目次データを生成する手段と、

前記目次データが示す目次の少なくとも一部を、前記制御データの内容とは相違するように変更する手段と、
変更された前記目次データおよび前記制御データにより前記サブコードを生成する手段と、を備える、

記録装置。

【請求項26】 再生時にコンテンツとなるコンテンツデータを取り込み、
このコンテンツデータを所定のフォーマットに変換して所定の記録媒体に記録する制御手段を有する装置において実行される方法であって、

前記制御手段が、

前記コンテンツデータに基づいて、前記コンテンツデータを制御するための制御データおよびこの制御データの内容についての目次を示す目次データを含むサブコードを生成する段階と、

前記制御データと前記目次データとのいずれか一方を、

前記目次データが示す目次と前記制御データの内容とが相違するように変更する段階と、

前記目次と前記内容とが相違するように変更したサブコードを前記記録媒体に記録する段階と、を含む、

記録方法。

【請求項27】 再生時にコンテンツとなるコンテンツデータを取り込み、このコンテンツデータを所定のフォーマットに変換して所定の記録媒体に記録する制御手段を有する装置において実行される方法であって、

前記制御手段が、

前記コンテンツデータが前記記録媒体に記録される位置を特定するためのアドレスを表す、一様に連続して変化するアドレスデータを生成する段階と、

前記アドレスデータの一部を不連続に変化するように変更する段階と、

不連続に変化するように変更されたアドレスデータを前記記録媒体に記録する段階と、を含む、

記録方法。

【請求項28】 再生時にコンテンツとなるコンテンツデータを取り込み、このコンテンツデータを所定のフォーマットに変換して所定の記録媒体に記録するコンピュータに、

前記コンテンツデータに基づいて、前記コンテンツデータを制御するための制御データおよびこの制御データの内容についての目次を示す目次データを含むサブコードを生成する処理、

前記制御データと前記目次データとのいずれか一方を、

前記目次データが示す目次と前記制御データの内容とが相違するように変更する処理、

前記目次と前記内容とが相違するように変更したサブコードを前記記録媒体に記録する処理、

を実行させるためのコンピュータプログラム。

【請求項29】 再生時にコンテンツとなるコンテンツデータを取り込み、このコンテンツデータを所定のフォーマットに変換して所定の記録媒体に記録するコンピュータに、

前記コンテンツデータが前記記録媒体に記録される位置を特定するためのアドレスを表す、連続して変化するアドレスデータを生成する処理、

前記アドレスデータの一部を不連続に変化するように変更する処理、

不連続に変化するように変更されたアドレスデータを前記記録媒体に記録する処理、

を実行させるためのコンピュータプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、CD (Compact Disc) 等の記録媒体及び記録媒体への記録技術に関し、特に、コピー防止のための処理を施されたデータが記録された記録媒体及びコピー防止のための処理を施したデータを記録媒体に記録するための記録技術に関する。

【0002】

【従来の技術】CDなどの記録媒体に記録されるデータは、デジタルであるために、コピーによる劣化がほとんどない。そのために、データの不正なコピーを防止すべく様々な方策がとられている。例えば、コピーの世代管理を行ってコピーを防止する方式として、音声についてのSCMS (Serial Copy Management System) や、映像についてのCGMS (Copy Generation Management System) などが提案されている。これらの方式では、子の世代のコピーは許可しているが、孫の世代のコピー、つまり、コピー品のコピーは許可していない。

【0003】本願発明者も、例えば特願平11-147264号(発明の名称:コピー防止効果を持つ音楽データを作成するマスタ音楽データ作成装置及びその方法)に示すように、デジタルの音データの圧縮コピーを防止する技術について、提案している。これは再生音が、通常の再生時には普通に聞こえ、圧縮コピー後に再生すると歪んで聞こえるように、再生時に音となる音データに歪みの元となるデータを重畳するものである。圧縮コピー後の再生音が歪むことによりコピー品を無意味なものとして、コピー防止の効果を狙っている。

【0004】近年、CD-R (Compact Disc Recordable) ドライブやCD-RW (Compact Disc Rewritable) ドライブが普及している。これにより、CDに記録されたデータを、データ圧縮などを行わずにそのままCD-RやCD-RWにコピーすることが容易に可能となっている。読み出したデータを、圧縮などを行わずにそのまま記録する場合には、前述の本願発明者のコピー防止技術は、その機能を十分に発揮できない。また、SCMS等では、子の世代のコピーはいくらでもできるために、完全なコピー防止とはなっていない。

【0005】CDに記録されたデータをそのままコピーする場合のコピー防止技術として、例えば、特願平11-291377号(発明の名称:コピー防止処理が施されたディスクおよびディスクプレーヤ、以下「従来技術1」)、特願平9-74882号(発明の名称:光ディスク及び光ディスク再生装置、以下「従来技術2」)、特願平11-31578号(発明の名称:情報記録方法、情報記録装置及び情報記録媒体並びに当該情報記録媒体の不正複製品、以下「従来技術3」)等の多数の技術が提案されている。従来技術1に開示されるコピー防止技術は、CDに記録されるデータの一部を既存の再生装置では認識できないデータに変更して、専用の再生装

置でのみ再生を可能としている。このようなCDをコピーしたとしても、既存の再生装置では再生が不可になるために、コピー品の蔓延を防ぐことができる。従来技術2に開示されるコピー防止技術は、CDのコピー不可の領域にデータを記録しておき、再生装置では、このデータの有無で再生を行うか否かを決定する。データの有無を確認する必要があるために、再生装置は専用のものとなる。もしコピー品を再生しようとしても、コピー品にはコピー不可の領域のデータがないために、再生は行われない。そのためにコピー品を無意味なものとする。従来技術3に開示されるコピー防止技術は、CDに記録されるデータの一部を既存の再生装置では再生できないデータに変更し、この変更されたデータに先行して読み出されるCDのコピー不可の領域に、変更されたデータを回避するためのプログラムを記録しておく。コピー品にはこの回避するためのプログラムがコピーされないために、コピー品の再生ができなくなる。そのためにコピー品を無意味なものとする。

【0006】従来技術1、2のように専用の再生装置を用いる必要がある場合には、すべての再生装置をこのような専用の再生装置としなければ、CDの再生に支障をきたすことになる。しかし、これから販売される再生装置はともかく、既に使用されているすべての再生装置を、このような専用の再生装置に変更することは現実的ではない。また、従来技術3のように再生できないデータを回避するためのプログラムを用いる場合には、このプログラムの分、CDの記録容量が減少する。また、このようなプログラムを実行する環境を再生装置側に設ける必要があり、これも、広い意味で専用の再生装置となる。そこで、専用の再生装置や再生できない部分を回避するためのプログラムを用いなくても、既存の再生装置による通常の再生を可能としながらCDに記録されたデータのコピーを防止する技術が必要とされている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、既存の再生装置による通常の再生が可能で、コピー装置によるデータのコピーを防止するようなコピー防止処理が施されたデータが記録された記録媒体及び記録媒体への記録技術を提供することを課題とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本願発明者は、音楽用CDのコピー防止技術について研究を行い、CDに記録されたデータを以下のようにすることにより、既存の再生装置による通常の再生を保証しながらコピーを防止することができることを発見した。

【0009】(1) サブコードの内容と、TOC (Table Of Contents) が示す目次とを相違させる。音楽用CDには、CDの最内周側から、リードイン領域、プログラム領域、リードアウト領域がこの順序で設けられており、読み出されるときは、最内周からこの順序で読み出

される。これらの各領域は、各々主データ記録領域とサブコード記録領域とに分けらる。リードイン領域とリードアウト領域との主データ記録領域には、何も記録されない。

【0010】リードイン領域のサブコード記録領域には、サブコード記録領域内に記録されるデータの目次を示すTOCが記録される。TOCは、再生時に音となる音楽用データの開始位置や曲数、最後の曲の終了位置のアドレスなどを示す。プログラム領域には、主データ記録領域に音楽用データが記録される。音楽用データは1曲毎に区切られており、1曲を1トラックとしている。例えば、3曲記録されている場合は、3トラック記録されていることになる。また、1トラックは所定のブロック単位に分割されている。1ブロックは、さらに1フレーム単位に分割される。1フレームは、再生時に1/75秒に相当する音となる音楽用データに対応する。1フレーム毎に、サブコード記録領域に、当該フレームがトラックの最初のブロックのフレームか、トラック番号、ブロック番号、トラックの始まりからの時刻、1トラック目の音楽からの通算の時刻等、を表す制御データが記録されている。これらのサブコード記録領域に記憶されるデータは、ブロックが記録されているアドレスを指定するアドレスデータである。リードアウト領域のサブコード記録領域には、プログラム領域の終了を示す終了データが記録される。

【0011】リードイン領域、プログラム領域及びリードアウト領域のサブコード記録領域に記録されるデータは、サブコードと呼ばれる。サブコードは、再生時に音として出力されることはなく、音楽用データの制御のために用いられる。サブコードにより、CDの特徴の一つであるランダムアクセスが可能となっている。例えば、外部から3曲目をスキップするように指示があると、TOCにより3曲目の開始位置を検索し、検索した位置を表すフレームにアクセスすることにより3曲目が直ちに再生可能となる。また、再生中の曲の時刻表示や、プリセット機能も、サブコードにより実現されている。

【0012】このように各領域に通常のデータが記録されたCDのサブコードに対して、その一部を変更する。具体的には、TOCが示す目次と制御データの内容とに相違する部分を設ける。例えば、プログラム領域内の制御データの一部に、リードアウト領域に記録されるのと同様の終了データを設ける。再生装置では、このようなデータが記録されたCDを再生すると、TOCによる目次と制御データの内容との相違する部分を読み出せずに読み出しエラーになる。しかし、この読み出しエラーはサブコードの読み出しエラーであるために、音の再生には何ら影響を与えず、通常の再生には問題がない。しかしコピー装置は、CDに記録されているデータをすべて正確に読みだしてコピーする必要がある。そのためにこのようなCDでは、再生装置による再生の際と同様に読

み出しエラーが発生するとコピーが出来なくなる。

【0013】(2)サブコードの様に連続して変化するはずのデータを不連続にする。プログラム領域のサブコードは、1曲目の音楽からの通算の時刻を示す時刻データのように一様に連続して変化するデータをもつが、このようなデータを不連続にする。

【0014】例えば、時刻データを不連続にすると、再生装置による通常の再生時には、不連続となった時刻データを読み出しても、サブコードであるために再生は行われる。一方、コピー装置によりコピーを行おうとすると、連続しているはずの時刻データが不連続であるために、矛盾が生じ、読み出しエラーが発生して、それ以上のコピーを行えなくなる。なお、不連続とするデータとしては、時刻の他に、トラック番号やブロック番号などの、読み出される順に一様に連続するデータならばどのようなものでもよい。つまり、CDのフォーマットに基づいて一様に連続して変化しているはずのデータに、不連続な部分があるために、再生装置或いはコピー装置は、そのデータで読み出しエラーが発生する。サブコードにより読み出しエラーが発生するために、再生には問題がないがコピーは行えなくなる。

【0015】以上の(1)、(2)のようなサブコードにより、コピー防止効果を持った音楽用CDを作成することができる。また、音楽用CDに限らず、映像やプログラムなどの他のコンテンツのデータが記録されたCDに対しても、リードイン領域、プログラム領域、リードアウト領域の各領域に記録されるサブコードに大きな差がないために、同様にしてコピー防止が可能である。つまり、目次や、フォーマット等の予め決められている規則に基づいて作成されるサブコードが記録される記録媒体であるならば、このサブコードに、規則に相違する部分を作り込むことにより、上記の(1)、(2)によるコピー防止が可能である。

【0016】以上のような発見に基づくコピー防止機能をもった本発明の記録媒体は、再生時にコンテンツとなるコンテンツデータが記録された主データ記録領域と、前記コンテンツデータを制御するための制御データおよびこの制御データに関する目次を示す目次データを含むサブコードが記録されたサブコード記録領域とを備えた記録媒体であって、前記目次データが示す前記目次と前記制御データの内容とは相違するものであり、所定の再生装置による再生時には前記コンテンツデータが再生可能とされているとともに、所定のコピー装置によるコピー時には前記サブコードで読出エラーが発生させてコピーが不可となるようになっている。サブコードにより読み出しエラーが発生するために、通常の再生が可能であるが、コピー時には、読み出しエラーによりコピーが出来なくなる。目次データによる目次とは異なる内容の制御データがサブコード領域に記録されることにより、上記(1)のようなデータが記録された記録媒体となる。

そのために、通常の再生を保証しつつ、コピーの防止が実現できる。

【0017】目次とは異なる制御データの内容とは、例えば以下のようなものである。この例では、前記サブコード記録領域が、前記目次データが記録されたリードイン領域と、前記制御データが記録されたプログラム領域と、前記プログラム領域の終わりを示す終了データが記録されたリードアウト領域と、を備える。そして、前記目次データが示す前記目次にはない終了データが、前記プログラム領域内に記録されている。他の例として、前記サブコード記録領域が、前記制御データが記録されるプログラム領域と、前記目次データおよび前記プログラム領域の開始を示す開始データが記録されたリードイン領域と、を備え、前記目次データが示す前記目次にはない開始データが、前記プログラム領域内に記録されている。プログラム領域に、目次にはない終了データ、開始データが記録されているために、制御データの内容と目次とが相違することになる。開始データや終了データが、本来無いはずの位置に出現するために、再生装置側では読み取りエラーを発生することになる。しかし、サブコードのデータであるために、再生自体には影響が少ない。また、最近の再生装置は読みとりエラー時にエラービットを補完する機能をもつために、サブコードのエラーによる影響はなおさら少なくなる。CD-R等へのコピーの場合は、1ビットずつ読み取ってコピーする必要があるために、読み取りエラーが発生すると、それ以上のコピーができなくなる。このようにして、通常の再生を保証しつつ、コピーの防止が実現できる。

【0018】なお、前記目次データが示す前記目次と前記制御データの内容との相違する部分、前記プログラム領域の最後尾に記録すると、通常の再生がスムーズに行われる。また、前記コンテンツデータが2以上に区切られて、前記プログラム領域が、前記コンテンツデータの前記区切りに応じて2以上のトラックに分けられているときには、隣り合ういずれか2つのトラックの間に、前記目次データが示す前記目次と前記制御データの内容との相違する部分を記録するようにしてもよい。前記目次データが示す前記目次と前記制御データの内容との相違する部分が記録される位置に応じた主データ記録領域に記録されるコンテンツデータは、再生しても意味のないデータ、例えば、コンテンツが音楽の場合には、再生時に無音となるようなコンテンツデータにすると、通常の再生がさらにスムーズに行われる。

【0019】目次データが示す目次と制御データの内容とが相違する例として、以下のようなものもある。この例では、前記目次データおよび前記制御データが、それぞれ、前記コンテンツデータが再生時にどのような種類のコンテンツになるかを示す種別データを含んでおり、前記目次データに含まれる前記種別データと前記制御データに含まれる前記種別データとが、異なるコンテンツ

の種類を示すようになされている。例えば、前記制御データに含まれる前記種別データが前記コンテンツの種類を正しく示しており、前記目次データに含まれる前記種別データが前記コンテンツの種類を誤って示している。再生装置およびコピー装置では、目次が示すコンテンツの種類と制御データが示すコンテンツの種類とが異なるために、読み出しエラーとなる。なお、前記コンテンツデータが2以上に区切られて、前記目次データおよび前記制御データが、区切られた前記コンテンツデータのそれぞれについての前記種別データを含む場合には、前記目次データに含まれる前記種別データが、区切られた前記コンテンツデータの少なくとも一つについて、好適には、区切られた前記コンテンツデータの二番目以降のコンテンツの少なくとも一つについて誤ったコンテンツの種類を示すようにするとよい。特に、前記コンテンツデータが再生時に複数の楽曲となる場合には、前記目次データに含まれる前記種別データが誤った種別で示される楽曲のコンテンツデータが、再生時に無音になるようにすると、目次データに含まれる種別データが誤った種別を示すことによる再生時の影響を、小さくすることができる。

【0020】他の本発明の記録媒体は、再生時にコンテンツとなるコンテンツデータが記録された主データ記録領域と、前記コンテンツデータが記録された位置を特定するための、一部に不連続な部分を含むアドレスデータを含むサブコードが記録されたサブコード記録領域とを備えており、所定の再生装置による再生時に、前記コンテンツデータが再生可能とされているとともに、所定のコピー装置によるコピー時に、前記アドレスデータの前記不連続な部分により前記所定のコピー装置に読み出しエラーを発生させるようになっている。コンテンツデータが記録された位置を特定するためのアドレスデータは、通常、一様に連続して変化するデータである。このようなデータの一部分が不連続に変化するために、上記(2)のようなデータが記録された記録媒体となる。そのために、通常の再生を保証しつつ、コピーの防止が実現できる。アドレスデータの例として、例えば、前記再生装置に読み込まれる順番に、本来連続して変化する番号を示すデータや、前記コンテンツデータの再生時刻を表すためのデータがあげられる。これらのデータの一部分を不連続に変化させることで、上記(2)のようなデータが記録された記録媒体となる。

【0021】なお、前記サブコード記録領域を、前記アドレスデータが記録されたプログラム領域と、前記プログラム領域の始まりを示す開始データが記録されたリードイン領域と、前記プログラム領域の終わりを示す終了データが記録されたリードアウト領域と、に分け、前記プログラム領域の最後尾に、前記アドレスデータの前記不連続な部分を記録するようにすると、通常の再生がスムーズに行われる。また、前記コンテンツデータが2以

上に区切られており、プログラム領域が前記コンテンツデータの前記区切りに応じて2以上のトラックに分けられている場合には、隣り合ういずれか2つのトラックの間に、前記アドレスデータの前記不連続な部分を記録するようにしてもよい。

【0022】以上のような記録媒体に記録されたデータにより、以下のようなマルチセッションの記録媒体も実現可能である。このようなマルチセッションの記録媒体は、再生時にコンテンツとなるコンテンツデータ及びこのコンテンツデータを制御するための制御データが記録されたプログラム領域と、前記プログラム領域の開始を表す開始データおよび前記制御データの目次に関する目次データが記録されたリードイン領域と、前記プログラム領域の終了を表す終了データが記録されたリードアウト領域と、を含んでなるセッションを複数備えており、少なくとも一つのセッションの前記制御データの内容と当該セッションの前記目次データが示す前記目次とは相違するようになっている。所定の再生装置による再生時に、各セッションの前記コンテンツデータが再生可能とされているとともに、所定のコピー装置によるコピー時に、前記制御データの内容と前記目次データが示す前記目次とが相違するセッションの前記制御データが、前記コピー装置に読み出しエラーを発生させてコピーが不可となる。

【0023】他のマルチセッションの記録媒体は、再生時にコンテンツとなるコンテンツデータ及びこのコンテンツデータの記録された位置を特定するための連続して変化するアドレスデータが記録されたプログラム領域と、前記プログラム領域の開始を表す開始データが記録されたリードイン領域と、前記プログラム領域の終了を表す終了データが記録されたリードアウト領域と、を一組としてなるセッションを複数備えており、少なくとも一つのセッションのアドレスデータは、一部に不連続に変化する部分を含んでいる。所定の再生装置による再生時に、各セッションの前記コンテンツデータが再生可能とされているとともに、所定のコピー装置によるコピー時に、一部に不連続に変化する部分を含む前記アドレスデータを含むセッションの前記アドレスデータが、前記コピー装置に読み出しエラーを発生させてコピーが不可となるようになっている。

【0024】これらのマルチセッションの記録媒体はコピー時に読み出しエラーとなるセッションを含むことにより、読み出しエラーとなるセッションのコピーが異常終了するために、コピー先の記録媒体自体の再生が不可となる。一方、通常の再生時には、サブコードの読み取りエラーであるために影響が少ない。最後に読み出されるセッションの制御データが、コピー時に、前記コピー装置に読み出しエラーを発生させるように構成されていると、通常の再生への影響が少なくなる。

【0025】以上のような記録媒体を作成するための本

発明の記録装置として、例えば、以下のようなものがあげられる。この装置は、再生時にコンテンツとなるコンテンツデータを取り込み、このコンテンツデータを所定のフォーマットに変換するとともにコンテンツデータを制御するためのサブコードを生成して、変換されたコンテンツデータ及びサブコードを所定の記録媒体に記録する記録装置である。この記録装置は、前記コンテンツデータに基づいて、前記サブコードの目次を示す目次データを生成する手段と、前記目次に対応する内容をもつ第1サブコードを生成する第1サブコード生成手段と、前記第1サブコードの内容の少なくとも一部を、前記目次とは相違するように変更して前記サブコードとする変更手段と、を備えることを特徴とする。

【0026】変更手段の例として、以下のようなものがあげられる。例えば、前記変更手段は、前記目次とは内容が相違する第2サブコードを生成する第2サブコード生成手段と、前記コンテンツデータに、前記第1サブコードと前記第2サブコードとを選択的に付加するデータ処理部と、を備える。前記コンテンツデータに選択的に付加された前記第1サブコードと前記第2サブコードとを、前記サブコードとして前記記録媒体に記録するように構成されている。また、前記コンテンツデータに前記第1サブコードを付加して第1記録データを生成する第1記録データ生成手段をさらに備え、前記変更手段が、前記目次とは内容が相違する第2サブコードを生成して、この第2サブコードを前記コンテンツデータに付加して第2記録データを生成する第2記録データ生成手段と、前記第1記録データと前記第2記録データとを選択的に前記記録媒体に記録するように出力を切り替える切替手段と、を備えるようにしてもよい。選択的に出力される前記第1記録データと前記第2記録データとに含まれる前記第1サブコードと前記第2サブコードとを、前記サブコードとして前記記録媒体に記録するように構成されている。このような装置により、上記(1)に示すようなデータを記録媒体に記録できる。

【0027】他の変更手段の例として、以下のようなものがある。例えば、前記第1サブコード生成手段が、前記目次に対応するとともに、前記コンテンツデータが記録された位置を特定するための一様に連続して変化する第1サブコードを生成するようにし、前記変更手段が、前記コンテンツデータが記録された位置を特定するための、初期値が前記第1サブコードとは異なる値で始まり、一様に連続して変化する第2サブコードを生成する第2サブコード生成手段と、前記コンテンツデータに、前記第1サブコードと前記第2サブコードとを選択的に付加するデータ処理手段と、を備えるようにしてもよい。前記コンテンツデータに選択的に付加された前記第1サブコードと前記第2サブコードとを、前記サブコードとして前記記録媒体に記録するように構成されている。また、前記コンテンツデータに、前記目次に対応し

ており、前記コンテンツデータが記録された位置を特定するための、一様に連続して変化する第1サブコードを付加して第1記録データを生成する第1記録データ生成手段をさらに備え、前記変更手段が、前記コンテンツデータが記録された位置を特定するための、一様に連続して変化するとともに、初期値が前記第1サブコードとは異なる値で始まる第2サブコードを生成して、この第2サブコードを前記コンテンツデータに付加して第2記録データを生成する第2サブコード生成手段と、前記第1記録データと前記第2記録データとを選択的に前記記録媒体に記録するように出力を切り替える切替手段と、を備えるようにしてもよい。選択的に出力される前記第1記録データと前記第2記録データとに含まれる前記第1サブコードと前記第2サブコードとを、前記サブコードとして前記記録媒体に記録するように構成されている。このような装置により、上記(2)に示すようなデータを記録媒体に記録できる。

【0028】他の本発明の記録装置は、以下のようなものである。この記録装置は、再生時にコンテンツとなるコンテンツデータを取り込み、このコンテンツデータを所定のフォーマットに変換するとともにコンテンツデータを制御するためのサブコードを生成して、変換されたコンテンツデータ及びサブコードを所定の記録媒体に記録する記録装置であって、前記コンテンツデータを制御するための制御データおよび前記制御データの内容に対応する目次を示す目次データを生成する手段と、前記目次データが示す目次の少なくとも一部を、前記制御データの内容とは相違するように変更する手段と、変更された前記目次データおよび前記制御データにより前記サブコードを生成する手段と、を備える。

【0029】以上のような記録媒体を作成するための本発明の記録方法として、例えば、以下のような方法があげられる。この方法は、再生時にコンテンツとなるコンテンツデータを取り込み、このコンテンツデータを所定のフォーマットに変換して所定の記録媒体に記録する制御手段を有する装置において実行される方法であって、前記制御手段が、前記コンテンツデータに基づいて、前記コンテンツデータを制御するための制御データおよびこの制御データの内容についての目次を示す目次データを含むサブコードを生成する段階と、前記制御データと前記目次データとのいずれか一方を、前記目次データが示す目次と前記制御データの内容とが相違するように変更する段階と、前記目次と前記内容とが相違するように変更したサブコードを前記記録媒体に記録する段階と、を含む。

【0030】本発明の他の記録方法は、再生時にコンテンツとなるコンテンツデータを取り込み、このコンテンツデータを所定のフォーマットに変換して所定の記録媒体に記録する制御手段を有する装置において実行される方法であって、前記制御手段が、前記コンテンツデータ

が前記記録媒体に記録される位置を特定するためのアドレスを表す、一様に連続して変化するアドレスデータを生成する段階と、前記アドレスデータの一部を不連続に変化するように変更する段階と、不連続に変化するように変更されたアドレスデータを前記記録媒体に記録する段階と、を含む。

【0031】以上のような記録媒体を作成するための本発明のコンピュータプログラムは、再生時にコンテンツとなるコンテンツデータを取り込み、このコンテンツデータを所定のフォーマットに変換して所定の記録媒体に記録するコンピュータに、前記コンテンツデータに基づいて、前記コンテンツデータを制御するための制御データおよびこの制御データの内容についての目次を示す目次データを含むサブコードを生成する処理、前記制御データと前記目次データとのいずれか一方を、前記目次データが示す目次と前記制御データの内容とが相違するように変更する処理、前記目次と前記内容とが相違するように変更したサブコードを前記記録媒体に記録する処理、を実行させるためのコンピュータプログラムである。

【0032】他の本発明のコンピュータプログラムは、再生時にコンテンツとなるコンテンツデータを取り込み、このコンテンツデータを所定のフォーマットに変換して所定の記録媒体に記録するコンピュータに、前記コンテンツデータが前記記録媒体に記録される位置を特定するためのアドレスを表す、連続して変化するアドレスデータを生成する処理、前記アドレスデータの一部を不連続に変化するように変更する処理、不連続に変化するように変更されたアドレスデータを前記記録媒体に記録する処理、を実行させるためのコンピュータプログラムである。

【0033】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の記録媒体を作成するための実施形態を詳細に説明する。

【0034】＜実施例1＞図1は、本発明の記録媒体を作成するための記録装置1の機能ブロック図である。

【0035】この記録装置1は、入力部11、制御部12、第1サブコード生成部13、第2サブコード生成部14、データ処理部15、記録部16等の機能ブロックを備えており、コンテンツ記録部10に記録されているコンテンツデータに、コピー防止処理を施してCD、SACD (Super Audio CD)、DVDなどの記録媒体17に記録するものである。コピー防止処理は、記録媒体に記録されるデータのサブコードを、読み出しエラーが起るようなデータに変更することにより行う。これらの各機能ブロックは、汎用のコンピュータでCPU (Central Processing Unit) が所定のコンピュータプログラムを実行することにより実現可能である。

【0036】入力部11は、コンテンツ記録部10から所望のコンテンツデータを読み込み、データ処理部15

及び制御部12に送るものである。コンテンツデータは、デジタルデータであり、再生時に音や映像、プログラムなどとなるデータである。制御部12は、入力部11から送られたコンテンツデータに基づいて、コンテンツデータの開始位置や終了位置、分割部分がある場合にはその分割位置などの、目次を示すTOCを作成する。作成されたTOCは、第1サブコード生成部13及び第2サブコード生成部14に送られる。また、制御部12は、第1サブコード生成部13及び第2サブコード生成部14の出力を制御しており、いずれか片方からデータ処理部15へ出力するようにする。

【0037】第1サブコード生成部13は、制御部12により作成されたTOCが示す目次に基づいてサブコード(第1サブコード)を生成する。この実施形態では、音楽用CDに用いられる標準のフォーマットに従ったサブコードを用いる。図2は、音楽用CDに記録されるサブコードの標準フォーマットの例を示す図である。このフォーマットによるCDには、CDの記録領域をリードイン領域、プログラム領域、リードアウト領域に分けて、それぞれの領域のサブコード記録領域にサブコードが記録される。以下、リードイン領域に記録されたサブコードをリードインLI、プログラム領域に記録されたサブコードを制御データ、リードアウト領域に記録されたデータをリードアウトLOという。なお、コンテンツデータは、プログラム領域の主データ記録領域に記録される。音楽用CDでは、音楽1曲分が1トラックという単位で記録される。図2の例では、トラックがTR1～TR3の3つ用意されているので、3曲記録されていることになる。

【0038】リードインLIは、TOC及びプログラム領域の開始を表す開始データ等を含んでいる。TOCは、トラックTR1～TR3の各々の開始時刻TR1S、TR2S、TR3S、CDに記録されたトラックの数、最後のトラックTR3の終了時刻TREND等の、制御データの目次を表している。TOCにより、プログラム領域内で、何曲目がどの位置から始まるかや、リードアウト領域の始まりの位置がわかるようになっている。開始データは、データTSを「0」、トラック番号TNを「00」として、この領域に記録されているデータがリードインLIであることを表すと同時に、後続の領域がプログラム領域であることを示す。つまり、開始データにより、プログラム領域の開始も示す。データTS及びトラック番号TNについては、後述する。

【0039】制御データは、当該制御データを含むフレームがトラック(音楽)の最初のブロックに含まれるフレームかを表すデータTS、トラック番号、つまり何曲目かを表すトラック番号TN、ブロック番号、つまりトラック内で何ブロック目かを表すブロック番号BN、トラックの開始からの時刻TL、最初のトラックTR1の開始からの通算の時刻TA等を含んでいる。

【0040】制御データについてさらに説明する。データTSは、再生時に、最初のトラックTR1の開始から2～3秒間、2番目以降のトラックTR2、3の開始から2秒間以上「1」となり、当該ブロックが各トラックの最初のブロックであることを表す。つまり、音楽の開始後2秒以上の間データTSは「1」となって、トラックの開始を表している。また、最後のトラックTR3の終了直前のブロックにおいても、2～3秒間「1」となる。それ以外の区間では、「0」となる。

【0041】トラック番号TNは、最初のトラックTR1から順に、つまり1曲目から順に付けられる番号である。この例では、CDに3曲記録されている、つまりトラックが3つあるので、各トラックのトラック番号TNは、読み出される順に「01」、「02」、「03」となる。プログラム領域のトラック番号TNが取り得る値は、「01」～「99」である。

【0042】ブロック番号BNは、トラックを構成するブロックに、読み出される順に付けられる番号である。トラックの開始を表す、データTSが「1」のブロックのブロック番号BNを「00」として、以降、読み出される順に「01」、「02」……と付けられる。この例では、トラックTR1が4ブロック、トラックTR2が3ブロック、トラックTR3が2ブロック、でそれぞれ構成されている。トラックTR1の各ブロックは、ブロック番号BNが「00」、「01」、「02」、「03」となる。トラックTR2の各ブロックは、ブロック番号BNが「00」、「01」、「02」となる。トラックTR3の各ブロックは、ブロック番号BNが「00」、「01」となる。ブロック番号BNが取り得る値は、「01」～「99」である。

【0043】時刻TLは、トラック毎に設定されており、データTSが「1」のときに順次減少し、データTSが「1」から「0」に変わるときに「0分0秒0フレーム」となり、データTSが「0」のときに順次増加していき、コンテンツデータの再生時刻をトラック毎に表す。時刻TLは、「〇〇分〇〇秒〇〇フレーム」という形で表され、1フレームずつ増加する。なお、1秒は75フレームである。時刻TAは、最初のトラックTR1の開始位置を「00分00秒00フレーム」として、順次1フレームずつ増加していくデータである。時刻TLと同様に、75フレームで1秒である。

【0044】トラック番号TNを指定することで、所望の音楽を指定することができ、さらに時刻TLを指定することで、その音楽の中の所望の箇所を指定することができる。また、時刻TAは、TOCが保持するトラックTR1～TR3の各々の開始時刻TR1S、TR2S、TR3S、最後のトラックTR3の終了時刻TRENDを表すデータである。つまり、開始時刻TR1S、TR2S、TR3S、終了時刻TRENDは、時刻TAにより表される時刻である。時刻TAを指定することによ

り、プログラム領域内のデータの位置を指定することが可能である。フレームまで指定することにより、1/75秒の精度で時刻を指定できる。

【0045】リードアウトLOは、この領域がリードアウト領域でありプログラム領域の終了を表す終了データを含んでいる。終了データは、データTSが2〜3秒間「0」となり、その後、ほぼ2Hz周期で「0」と「1」を繰り返すようにするとともに、トラック番号TNを「AA」、ブロック番号BNを「01」として、プログラム領域の終了を示す。

【0046】図1の説明に戻る。第2サブコード生成部14は、読み出し時にエラーとなるようなサブコード（第2サブコード）を生成する。読み出し時にエラーとなるサブコードとは、例えば、TOCが示す目次或いは標準のフォーマットに対応していない制御データを含んだサブコードである。TOCが示す目次に対応しない制御データの例として、データTSを常に「1」にしたリ、トラック番号TNを常に「00」や「AA」といったリードインLIやリードアウトLOを表すデータにする、などがあげられる。標準のフォーマットに対応していない例として、時刻TAの開始時刻を「30分00秒00フレーム」にしたり、トラック番号TNの初期値を「10」から始めるようにする、などがあげられる。

【0047】データ処理部15は、入力部11から送られたコンテンツデータを、記録媒体のフォーマットに準拠する形式に変換して記録媒体17に記録可能なデータ（以下、「記録データ」という）を生成する。例えば、記録媒体17がCDの場合には、CIRC（Cross Interleaved Reed-Solomon Code）による符号誤り訂正コードを付加して、EFM（Eight to Fourteen Modulation）変調を行う。また、コンテンツデータに第1サブコード生成部13と第2サブコード生成部14とで作成されたサブコードを選択的に付加する。生成した記録データは、記録部16に送られる。記録部16は、データ処理部15から送られた記録データを記録媒体17に記録する。記録データのうち、コンテンツデータは記録媒体17の主データ記録領域に、サブコードはサブコード記録領域に記録される。記録媒体17がCDの場合には、CDの最内周からリードイン領域、プログラム領域、リードアウト領域が形成されて、各領域に記録データが記録される。

【0048】以上のような記録装置1を用いて記録媒体17にデータを記録する手順について、図3に示す処理手順図により説明する。まず、入力部11は、コンテンツ記録部10からコンテンツデータを読み出す（ステップS101）、読み出したコンテンツデータを制御部12およびデータ処理部15へ送る。制御部12は、送られてきたコンテンツデータに基づいてTOCを作成する（ステップS102）。作成されたTOCは、第1サブコード生成部13および第2サブコード生成部14

へ送られる。第1サブコード生成部13は、送られてきたTOCが示す目次に基づいて、例えば図2に示すような制御データを含む第1サブコードを作成する（ステップS103）。第2サブコード生成部14は、TOCが示す目次に基づく制御データを含む第2サブコードを生成するが、制御データの一部を、前述のように読み出し時にエラーとなるようにする（ステップS104）。第1サブコード生成部13で生成された第1サブコードおよび第2サブコード生成部14で生成された第2サブコードは、制御部12の制御により、選択的にデータ処理部15へ送られる。データ処理部15は、入力部11から送られてきたコンテンツデータを所定のフォーマットに変換するとともに、第1サブコード生成部13から送られてくる第1サブコードと第2サブコード生成部14から送られてくる第2サブコードとを、選択的にコンテンツデータに付加する。このようにして、記録媒体1に記録される記録データが生成される（ステップS105）。データ処理部15で生成された記録データは、記録部16に送られて、記録部16により記録媒体17に記録されることになる（ステップS106）。

【0049】サブコードは、第1サブコード生成部13と第2サブコード生成部14とで生成されるが、通常は、第1サブコード生成部13で生成されたサブコードがコンテンツデータに付加される。読み出しエラーが発生させようとする場所にくると、第2サブコード生成部14で生成されたサブコードがコンテンツデータに付加される。このようにしてコンテンツデータには、通常の読み出しが可能なサブコードと、読み出しエラーが発生するサブコードとが付加されることになる。このようにして、記録媒体17には、コピー防止処理が施されたデータが記録されることになる。

【0050】このようにして作成された記録データに含まれるサブコードの例を図4、図5に示す。図4は、TOCが示す目次で指定されている位置とは異なる位置にリードアウトLOを表す終了データを追加した例を示す図である。図4では、2番目のトラックTR2のブロック番号BN「02」で表されるブロックの、トラック番号TNを「02」から「AA」に変更している。トラック番号TNが「AA」のときは、この領域がリードアウト領域であることを示すことになる。

【0051】TOCは、図2のフォーマットによりデータが記録されているとの情報しか持たない。そのため、TOCが示す目次に基づいて再生を行っている再生装置は、目次にはない予期せぬリードアウトLOの出現により、読み出しのエラーを起こすことになる。しかし、サブコードについてのエラーであるためにコンテンツデータの通常の再生には影響が少なく、トラックTR2に記録されているコンテンツデータは、正確に再生可能である。一方、CD-R等へのコピーの際には、すべてのデータが正確に読み出されてコピーされることにな

る。そのためにコピー装置では、目次とは異なるデータが読み出されることで、矛盾が生じて読み出しエラーが発生してそれ以上の読み出しができなくなり、コピーができなくなる。この例では、トラックTR2のブロック番号BN「02」で表されるブロックを構成する全てのデータについてトラック番号TNを「AA」に変更したが、変更するデータは、ブロック単位でなくともよい。例えば、1フレームについて変更を行うようにしてもよい。

【0052】なお、データTSを終了データと同じデータ、即ち、2〜3秒間「0」となり、その後約2Hzの周期で「0」と「1」を繰り返すように変更しても、同様の理由によりコピーを防止することができる。また、トラック番号TNとデータTSの両方を終了データに変更してもよい。また、リードアウトLOの追加に限らず、リードインLIの追加を行っても、同様の効果が得られる。つまり、制御データのトラック番号TNを「00」としても、通常の再生を保証しながらコピー防止の効果が得られる。

【0053】図5は、本来連続して変化する、1曲目の音楽からの通算の時刻TAを不連続にした例を示す図である。図5では、2番目のトラックTR2のブロック番号BN「02」の時刻TAを、いわゆる「ひずり」を含むデータに変更している。これにより、一様に連続したデータであるはずの時刻TAに不連続な箇所ができる。例えば、「10分5秒3フレーム」、「10分5秒4フレーム」、「40分5秒5フレーム」、「10分5秒6フレーム」となる。

【0054】再生装置は、本来連続して変化するはずのデータが不連続に変化するために、読み出しエラーを起こすが、サブコードについてのエラーであるために、通常の再生に影響は少なく、トラックTR2に記録されているコンテンツデータは、正確に再生可能である。しかしCD-R等へのコピーの際には、すべてのデータが正確に読み出されてコピーされる必要があるために、連続して変化するはずのデータが不連続に変化すると、コピー装置では、読み出しエラーが発生してそれ以上の読み出しができずにコピーができなくなる。

【0055】なお、トラック番号TNやブロック番号BNなどの一様に連続して変化するデータを変更することによっても同様の理由でコピーを防止することができる。例えば、トラックTR2のトラック番号TNを「02」から「05」に変更したり、ブロック番号BNを「01」、「02」、「03」から「01」、「08」、「03」に変更したりである。これらの、変更は1フレーム分のデータについて行えばよい。

【0056】図4や図5に例示するようなサブコードの読み出しエラーとなる部分を、トラックの間やプログラム領域の最後尾に挿入するようにすると、コンテンツが音楽である場合、通常の再生時の再生音がスムーズに聞

こえるようになる。また、コンテンツが音楽である場合、コピー防止処理を施したサブコードに対応するコンテンツデータによる音を無音にすることにより、再生音がさらにスムーズに聞こえるようになる。

【0057】リードイン領域からリードアウト領域までをまとめてセッションというが、以上のようなコピー防止処理を施したデータが記録されたセッションが1つだけ設けられた、いわゆるシングルセッションのCDでも、通常の再生を保証しながらコピーを防止することができる。しかし、この場合、サブコードにより実現される音楽のスキップや再生時刻の表示、プリセット機能等の機能は、サブコードが読み出しエラーとなるように変更されているために正常動作の保証がない。そこで、2以上のセッションが設けられたマルチセッションのCDとすることにより、サブコードにより実現される諸機能を保証しつつ、コピー防止が図れるようにしてもよい。

【0058】図6は、このようなマルチセッションのCDに記録されるデータの例示図である。CDに最初に設けられる第1セッションのサブコード領域には、コピー防止処理を施していない図2のフォーマットに示すようなサブコードが記録されており、次の第2セッションのサブコード領域には、図4または図5のフォーマットに示すようなコピー防止処理を施したサブコードが記録される。第1セッションのコンテンツデータとして、例えば再生時に音楽となる音楽用データが記録される。第2セッションは、コンテンツデータとして基本的には何も含まなくてもよいが、例えば再生時に第1セッションに記録される音楽に関連した画像となるビデオデータを含むようにしてもよい。CDの内周側に第1セッションが設けられ、続いて第2セッションが設けられる。これにより、第1セッションから再生されることになる。

【0059】現在、一般に用いられている音楽用CDの再生装置は、マルチセッションのCDに対応しておらず、外周側に設けられる第2セッション以降のデータの再生ができない仕様になっている。そのために再生時には、第2セッション以降にどのようなデータが記録されていても関係がない。CD-R等へのコピーは、通常、パーソナルコンピュータなどでいわゆるライティングソフトを用いて行うことになる。これによりパーソナルコンピュータをコピー装置として利用可能となる。パーソナルコンピュータのCD-ROMドライブは、マルチセッションのCDに対応しているために、CDに記録されたすべてのデータを読み出すことが可能である。コピーは、CDに記録されたすべてのデータについて行われる。第2セッションにコピー防止処理が施してあると、第2セッションのコピーが行われないことになる。第2セッションのコピーが正常に行われなくなると、コピー先のCDへの書き込みは異常終了する。書き込みが異常終了するために第2セッションは正常にクローズされず、第1セッションのコピーが正常に行われていても、

このCDは再生できないものになる。

【0060】以上のようなマルチセッションのCDでは、第1セッションのデータに本発明によるコピー防止処理を施していない。そのために、サブコードにより実現される、音楽のスキップや再生時刻の表示、プリセット機能等の機能を、正常に動作させることができる。

【0061】＜実施例2＞図7は、本発明の記録媒体を作成するための、別の実施例による記録装置2の機能ブロック図である。この記録装置2は、コンテンツ記録部10からコンテンツデータを読み込んで記録媒体17に記録するためのデータを生成するものであり、第1記録データ生成部20、第2記録データ生成部21、制御部18、切替部19、記録部16を備えている。これらの各機能ブロックも、実施例1と同様に、汎用のコンピュータでCPU及びメモリが協働して所定のコンピュータプログラムを実行することにより実現可能である。

【0062】第1記録データ生成部20と第2記録データ生成部21とは同様の構成をしており、それぞれ、入力部11a、11bと、サブコード生成部13a、13bと、データ処理部15a、15bとを備えている。入力部11a、11bは、コンテンツ記録部10から、再生時にコンテンツとなるコンテンツデータを読み出し、サブコード生成部13a、13b、データ処理部15a、15bへ送る。

【0063】第1記録データ生成部20のサブコード生成部13aは、入力部11aから送られたコンテンツデータに基づいてサブコードを生成する。具体的には、まず、コンテンツデータに基づいてTOCを生成する。そしてTOCが示す目次に基づいて制御データを生成する。

【0064】第2記録データ生成部21のサブコード生成部13bは、入力部11bから送られたコンテンツデータに基づいてサブコードを生成するが、サブコードの一部を、読み出しエラーとなるデータとする。具体的には、まず、コンテンツデータに基づいてTOCを生成する。このTOCは、サブコード生成部13aで生成されるTOCと同じである。そして、実施例1の第2サブコード生成部14と同様に、例えば、TOCが示す目次とは異なる目次となるような制御データを生成する。また、一様に連続して変化するデータの初期値を第1記録データ生成部20のサブコード生成部13aで生成されるサブコードの初期値とは異なるものとするようにしてもよい。

【0065】データ処理部15a、15bは、それぞれ、入力部11a、11bから送られるコンテンツデータを記録媒体17のフォーマットに準拠する形式に変換するとともに、コンテンツデータにサブコード生成部13a、13bで生成されたサブコードを付加して、記録データを生成する。このようにして生成された記録データが記録媒体17に記録される。なお、以下、便宜上、

第1記録データ生成部20で生成された記録データを第1記録データ、第2記録データ生成部21で生成された記録データを第2記録データとする。

【0066】制御部18は、第1記録データ生成部20及び第2記録データ生成部21の同期をとるとともに、切替部19の動作を制御する。切替部19は制御部18の制御により、第1記録データ生成部20で生成された第1記録データと第2記録データ生成部21で生成された第2記録データとのいずれか一方を記録部16に送る。記録部16は、切替部19から送られる記録データを記録媒体17へ記録する。

【0067】以上のような記録装置2を用いて記録媒体17にデータを記録する手順について、図8に示す処理手順図により説明する。まず、入力部11a、11bは、コンテンツ記録部10からコンテンツデータを読み出す（ステップS201）、読み出したコンテンツデータをサブコード生成部13a、13bおよびデータ処理部15a、15bへ送る。第1記録データ生成部20のサブコード生成部13aは、入力部11aから送られてきたコンテンツデータに基づいてサブコードを生成する。ここで生成されるサブコードは、例えば図2に示すようなフォーマットに基づいたサブコードであり、読み出し時に読み出しエラーとはならないものである。第1記録データ生成部20のデータ処理部15aは、入力部11aから送られてきたコンテンツデータを所定のフォーマットに変換するとともに、サブコード生成部13aで生成されたサブコードをコンテンツデータに付加する。これにより、記録媒体17に記録可能な第1記録データが生成される（ステップS202）。第2記録データ生成部21のサブコード生成部13bは、入力部11bから送られてきたコンテンツデータに基づいてサブコードを生成するが、ここで生成されるサブコードは、前述のように読み出し時にエラーとなるようなものである。第2記録データ生成部21のデータ処理部15bは、入力部11bから送られてきたコンテンツデータを所定のフォーマットに変換するとともに、サブコード生成部13bで生成されたサブコードをコンテンツデータに付加する。これにより、記録媒体17に記録可能な第2記録データが生成される（ステップS203）。切替部19は、制御部18の制御により、第1記録データ生成部20から出力される第1記録データと第2記録データ生成部21から出力される第2記録データとのいずれかを選択的に記録部16へ送る。第1記録データ生成部20および第2記録データ生成部21から出力される第1記録データ、第2記録データは、制御部18により同期の取れたものとなっており、コンテンツデータのまったく同じ部分を切替部19に送るようになっている。記録部16へ送られた記録データは記録媒体17に記録される（ステップS204）。

【0068】第1記録データ生成部20で生成される第

1記録データは、図2に示すような読み出しエラーとならないサブコードを含むデータである。第2記録データ生成部21で生成される第2記録データは、読み出しエラーとなるサブコードを含むデータである。切替部19は、これらのデータを選択的に記録部16へ送る。そのために記録媒体17に記録される記録データが、第1記録データ生成部20で生成された第1記録データのときは再生が可能で、第2記録データ生成部21で生成された第2記録データのときは読み出しエラーが発生する。しかし、読み出しエラーとなるのはサブコードであるため、前述のようにコンテンツの再生には問題がない。

【0069】実施例2に示す記録装置2の第1記録データ生成部20、第2記録データ生成部21は、CDなどの記録媒体にデータを記録する際に用いられる一般的な記録データ生成装置の構成を示すものである。そのために、実施例2に示す記録装置2は、比較的簡単に作成することができる。一方、実施例1に示す記録装置1は、一つの装置内に2つのサブコード生成部を備える。このような構成の記録装置1は、現在のところないので、実施例2の記録装置2のほうが容易に作成できる。

【0070】＜実施例3＞図9は、本発明の記録媒体を作成するための、別の実施例による記録装置3の機能ブロック図である。この記録装置3は、コンテンツ記録部10からコンテンツデータを読み込んで記録媒体17に記録するための記録データを生成するために、入力部11、サブコード生成部22、TOC変更部32、データ処理部15、記録部16を備えている。これらの各機能ブロックも、実施例1、2と同様に、汎用のコンピュータでCPU及びメモリが協働して所定のコンピュータプログラムを実行することにより実現可能である。この記録装置3により記録媒体17に記録されるデータは、サブコードの制御データが正常なものであり、TOCが示す目次に誤りがある。目次に誤りがあるために、目次通りにデータを読み出そうとするコピー装置等では、読み出しエラーが発生する。

【0071】入力部11、データ処理部15、記録部16については、それぞれ実施例1の入力部11、データ処理部15、記録部16と同様の機能を持つので、説明を省略する。また、サブコード生成部22は、実施例2の第1記録データ生成部20内のサブコード生成部13aと同様の機能を持つので、説明を省略する。

【0072】TOC変更部32は、サブコード生成部22で生成されたサブコードに含まれるTOCを変更する。これにより、TOCが示す目次と制御データの内容とに相違する部分ができる。TOCは、プログラム領域に複数のトラックが形成される場合に、各トラックに記録されるコンテンツデータが再生時にどのような種類のコンテンツ（音楽、映像、プログラム等）になるのかを表す種別データを含む。図2に示すように音楽用のコンテンツデータが3トラック（3曲）分である場合には、

TOCには、各トラックが再生時に音楽となるデータであることを示す種別データが含まれる。TOC変更部32は、例えば、この種別データを変更する。例えば、2番目のトラックが音楽以外のコンテンツを示すように変更する。通常のCDのフォーマットでは、制御データも種別データを含む。制御データに含まれる種別データと、TOCに含まれる種別データとが相違するために、再生装置およびコピー装置に読み出しエラーを発生させることになる。

【0073】プログラム領域に複数のトラックをもつのは、コンテンツが音楽の場合のみである。そこでTOC変更部32は、2トラック目以降の所定のトラックの種別データを、音楽以外の種類のコンテンツを示すように変更するように構成するとよい。また、この他に、例えば、外部からキーボードなどの入力手段を用いて直接TOCの変更を行うようにしてもよい。

【0074】以上のような記録装置3を用いて記録媒体17にデータを記録する手順について、図10に示す処理手順図により説明する。まず、入力部11は、コンテンツ記録部10からコンテンツデータを読み出す（ステップS301）、読み出したコンテンツデータをサブコード生成部22およびデータ処理部15へ送る。サブコード生成部22は、入力部11から送られてきたコンテンツデータに基づいて、目次を示すTOCと制御データとを含むサブコードを生成する。ここで生成されるサブコードは、例えば図2に示すようなフォーマットに基づいたサブコードであり、読み出し時に読み出しエラーとはならないものである。例えばサブコード生成部22は、まず、コンテンツデータに基づいてTOCを生成する。そしてTOCが示す目次に基づいて制御データを生成する（ステップS302）。生成されたTOCは、TOC変更部32へ送られる。TOC変更部32は、サブコード生成部22から送られるTOCに対して前述のような変更を加え、サブコード生成部22へ送り返す（ステップS303）。サブコード生成部22は、TOC変更部32で変更されたTOCと制御データとにより読み出しエラーとなるサブコードを生成する（ステップS304）。データ処理部15は、入力部11から送られてきたコンテンツデータを所定のフォーマットに変換するとともに、サブコード生成部22で生成された読み出しエラーとなるサブコードをコンテンツデータに付加する。これにより、記録媒体17に記録可能な記録データが生成される（ステップS305）。生成された記録データは記録部16へ送られ、記録部16により記録媒体17に記録される（ステップS306）。

【0075】コピー装置では、TOCが示す目次通りの内容をプログラム領域から読み出そうとする。しかし、TOCが示す目次と制御データの内容とは相違するために、読み出しが行えずに読み出しエラーとなる。TOCの読み出しエラーであるために、再生装置では、通常の

再生が行われるが、コピー装置によるコピーは不可となる。好適には、TOCの種類データで異なる種類で指定されるトラックを、最後に読み出されるトラックとする。また、このトラックを再生時に無音となるデータとする。最後に読み出されて無音であるために、このような変更があっても、従来のコピー防止処理が施されていないCDと同様に通常の再生を行うことができる。

【0076】以上のような本発明の実施形態では、音楽用CDについて上記のようなデータを記録することによりコピー防止を行えることを示したが、音楽以外の映像や各種プログラム等のコンテンツが記録されたCDについても同様の処理でコピー防止が行える。音楽以外のコンテンツが記録されたCDも、サブコードのフォーマットには差がないからである。つまり、どのようなコンテンツが記録されたCDにも、リードイン領域にはTOCが記録され、プログラム領域には、連続して順次増加或いは減少するデータが記録される。そのために、TOCが示す目次と制御データの内容とを一部相違させたり、連続しているはずのデータを不連続に変更することで、コピー防止を図ることができる。

【0077】

【発明の効果】以上のような本発明により、既存の再生装置を用いる通常の再生時には記録されたコンテンツを正確に再生し、コピー装置によりコピーを行おうとするとサブコードが正確に読み出せないためにコピーができなくなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】コピー防止を施したデータを記録媒体に記録する記録装置の機能ブロック図。

【図2】通常の音楽用CDに記録されるデータのフォーマットの説明図。

【図3】図1の記録装置による処理手順を説明する図。

【図4】図2のデータにコピー防止を施したときのフォーマットの説明図。

【図5】図2のデータにコピー防止を施したときのフォーマットの説明図。

【図6】マルチセッションのデータの例示図。

【図7】他の記録装置の機能ブロック図。

【図8】図7の記録装置による処理手順を説明する図。

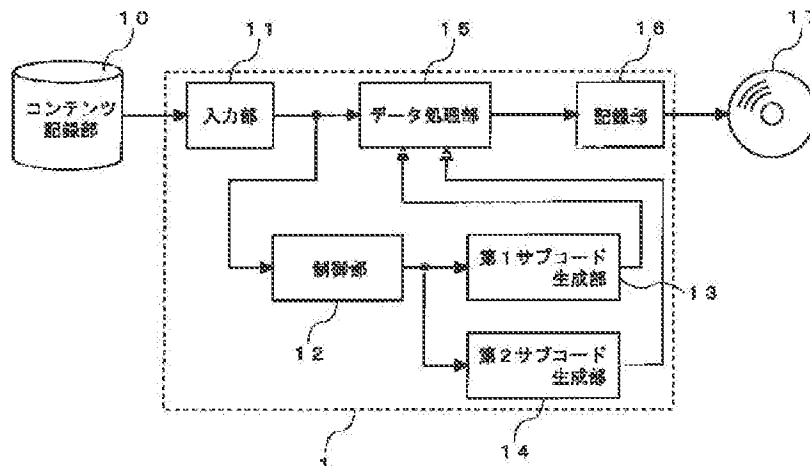
【図9】他の記録装置の機能ブロック図。

【図10】図9の記録装置による処理手順を説明する図。

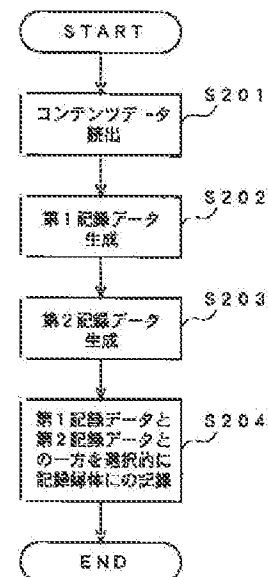
【符号の説明】

- 1、2、3 記録装置
- 10 コンテンツ記録部
- 11、11a、11b 入力部
- 12、18 制御部
- 13 第1サブコード生成部
- 13a、13b、22 サブコード生成部
- 14 第2サブコード生成部
- 15、15a、15b データ処理部
- 16 記録部
- 17 記録媒体
- 19 切替部
- 20 第1記録データ生成部
- 21 第2記録データ生成部
- 23 TOC変更部

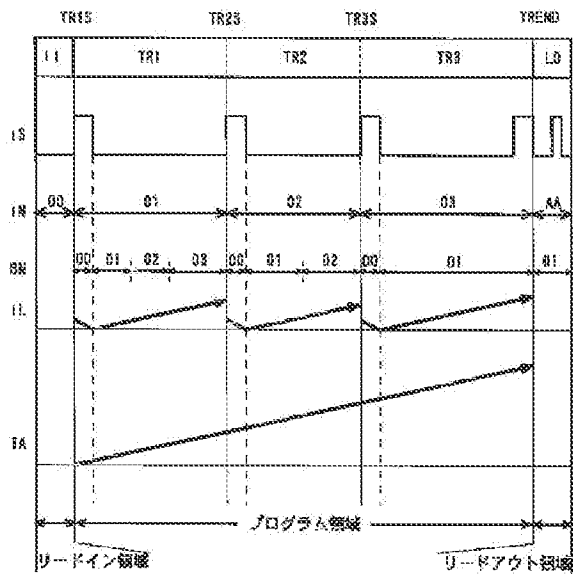
【図1】



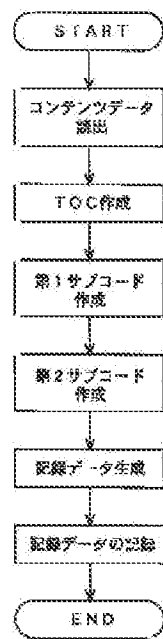
【図3】



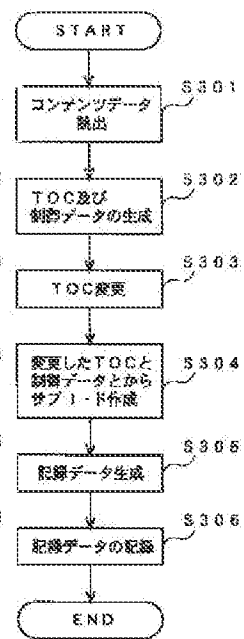
【図2】



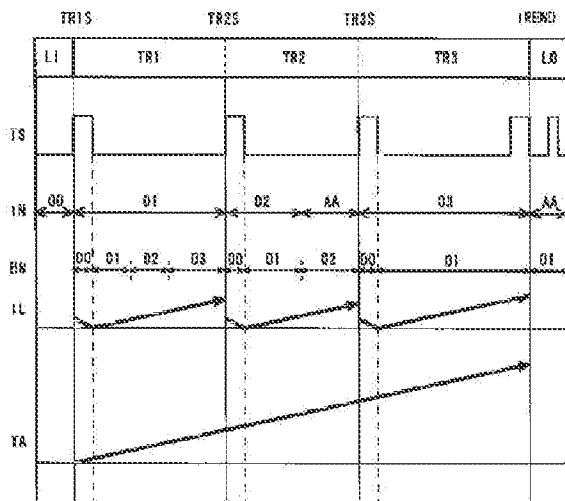
【図3】



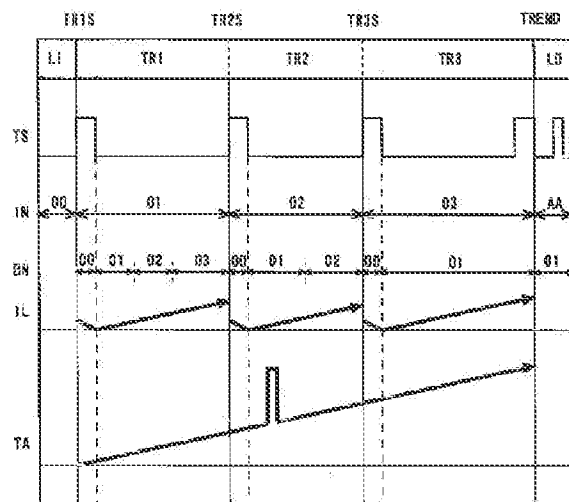
【図10】



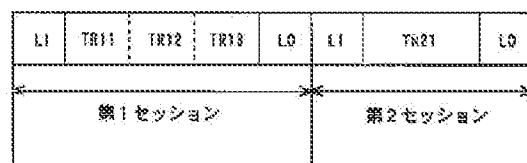
【図4】



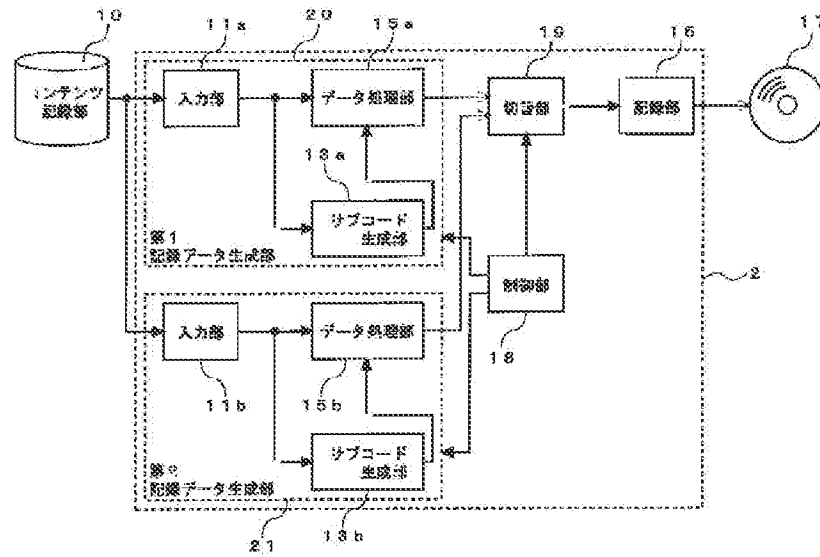
【図5】



【図6】



【図7】



【図9】

